

This Page Is Inserted by IFW Operations
and is not a part of the Official Record

BEST AVAILABLE IMAGES

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.

**As rescanning documents *will not* correct images,
please do not report the images to the
Problem Image Mailbox.**

①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENTAMT

①2 Offenlegungsschrift
①1 DE 3902998 A1

②1 Aktenzeichen: P 39 02 998.0
②2 Anmeldetag: 2. 2. 89
④3 Offenlegungstag: 16. 8. 90

⑤ Int. Cl. 5:
H 05 K 9/00 G
H 01 P 3/08
// H 05 K 1/02

DE 3902998 A1

⑦1 Anmelder:

Rohde & Schwarz GmbH & Co KG, 8000 München,
DE

⑦4 Vertreter:

Graf, W., Dipl.-Ing., Pat.-Anw., 8000 München

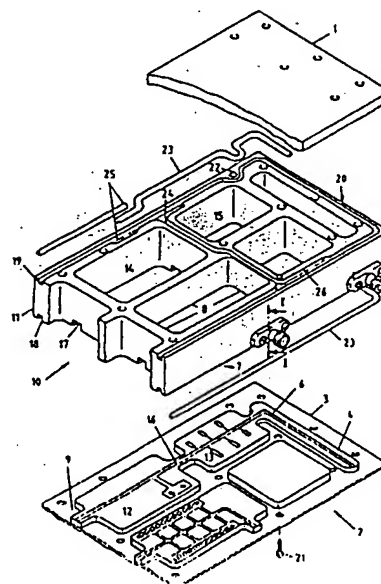
⑦2 Erfinder:

Evers, Christian, Dipl.-Ing., 8011 Kirchheim, DE

Prüfungsantrag gem. § 44 PatG ist gestellt

⑤4 Gehäuse für Mikrowellen-Mikrostrip-Schaltungen

Bei einem Gehäuse für Mikrowellen-Mikrostrip-Schaltungen ist die Mikrostrip-Schaltung als zusammenhängendes Streifenleitungssystem (6) auf der Oberseite einer mit Dielektrikum (4) beschichteten massiven Grundplatte (3) ausgebildet; in der Kontur der Außen- und Trennwände (8, 11) eines von oben auf die Mikrostrip-Schaltung aufsetzbaren massiven Metallrahmens (7), der mehrere einzelnen Schaltungsbereichen der Mikrostrip-Schaltung zugeordnete Kammern (14, 15) aufweist, ist das Dielektrikum (4) mindestens in der Breite der ebenen Stirnflächen (10) dieser Außen- und Trennwände (8, 11) auf der Oberfläche der Grundplatte (3) abgefräst (freigelegte Massebereiche 9); in der ebenen Stirnfläche (10) mindestens der umlaufenden Außenwand (11) des Rahmens (7) ist eine umlaufende Nut (18) ausgebildet, in welche ein Streifen (23) aus einem elektrisch leitenden elastischen Material eingelegt ist, durch den bei aufgesetztem Rahmen (7) ein spaltfreier Massekontakt zwischen der Rahmenstirnfläche (10) und den freigeprägten Bereichen (9) der Grundplatte (3) hergestellt wird; im Bereich von Leiterstreifen (16), welche die Schaltungsbereiche (12, 13) benachbarter Kammern (14, 15) des Rahmens (7) verbinden, besitzt die Trennwand (8) des Rahmens einen Abschnitt (17); auf der Oberseite (20) des Rahmens (7) ist ein Deckel (1) hochfrequenzdicht aufgesetzt.



DE 3902998 A1

Die Erfindung betrifft ein Gehäuse für Mikrowellen-Mikrostrip-Schaltungen.

Es ist bekannt, Mikrowellen-Schaltungen als sogenannte Softboard-Mikrostrip-Schaltungen auf der Oberfläche einer mit einem dünnen Dielektrikum beschichteten massiven Grundplatte in bekannter Ätztechnik auszubilden (Microwave Journal, November 1983, S. 105 bis 115). Wenn eine solche Mikrostrip-Schaltung nicht schon als Ganzes gegen außen hochfrequenzdicht abgeschlossen werden soll, sondern auch einzelne Teilbereiche dieser Schaltung voneinander abgeschirmt werden sollen, ist es üblich, hierfür ein massives Metallgehäuse vorzusehen, das durch Ausfräsen von einzelnen nach oben offenen Kammern aus einem massiven Metallblock hergestellt ist. In die so gebildeten offenen Kammern werden dann von oben voneinander getrennte einzelne Mikrostrip-Schaltungen eingesetzt und über Schrauben oder Niederhalter am Boden der Kammern festgelegt. Die elektrische Verbindung zwischen den einzelnen Mikrostrip-Schaltungen in den voneinander getrennten Kammern erfolgt über nachträglich eingesetzte Leiterbrücken, das Gehäuse wird anschließend mit einem hochfrequenzdicht aufgesetzten Deckel verschlossen. Diese bekannte Gehäusekonstruktion ist sowohl in der Herstellung als auch im Zusammenbau relativ aufwendig, sie ist auch in elektrischer Hinsicht vor allem im Mikrowellenbereich nicht optimal, da die Masseübergänge zwischen den Grundplatten der in den einzelnen Kammern eingesetzten Mikrostrip-Schaltungen und der benachbarten Kammerwände und auch die Masseübergänge an den Hochfrequenz-Verbindungsleitungen zwischen benachbarten Mikrostrip-Schaltungen nicht spaltfrei sind und daher hochfrequente Störstellen darstellen. Die einzelnen Kammern für solche Mikrostrip-Schaltungen im Mikrowellenbereich müssen außerdem oftmals als schmale Kanäle ausgebildet werden, die in ihrer Breite unterhalb der Cutoff-Bedingungen für Hohlleitermoden in diesem Frequenzbereich liegen. Dadurch werden mechanisch notwendige Arbeitsgänge innerhalb dieser Kammern sehr erschwert, beispielsweise das Bonden von Bauelementen auf der Mikrostrip-Schaltung oder die erwähnten elektrische Verbindung zwischen benachbarten Kammern. Dies ist besonders störend im Entwicklungsstadium solcher Schaltungen, aber auch später zu Service-Zwecken.

Um diesen Nachteil zu vermeiden wird gemäß der Erfindung eine Gehäusekonstruktion für Mikrowellen-Mikrostrip-Schaltungen laut Patentanspruch 1 vorgeschlagen. Vorteilhafte Weiterbildungen ergeben sich aus den Unteransprüchen.

Gemäß der Erfindung wird auch für eine Mikrostrip-Schaltung, die aus mehreren voneinander abzuschirmenden Teilbereichen besteht, ein einziges zusammenhängendes Streifenleitungssystem vorgesehen, das auf einer einzigen massiven Grundplatte aus Metall in bekannter Softboard-Mikrostrip-Technik ausgebildet wird. Damit entfallen zwischen den später in einzelnen Kammern liegenden Schaltungsbereichen gesonderte Hochfrequenzübergänge und es entstehen auch keine störenden Massespalte, da die Grundplatte für alle Schaltungsbereiche gemeinsam durchgehend ist. Die Mikrowellen-Mikrostrip-Schaltung kann vor dem Aufsetzen des Rahmengehäuses völlig fertig verdrahtet werden, der Zugang zu den Streifenleitungen auf der Oberfläche der Grundplatte ist frei für jede Art von

Werkzeug, es kann so auch sehr leicht gebondet werden. Es ist lediglich erforderlich, nach der Fertigstellung der Mikrostrip-Schaltung und vor deren Bestückung auf der Oberfläche der massiven Grundplatte in der Kontur der Außen- und Trennwände des aufzusetzenden Metallrahmens die dielektrische Schicht von der Grundplatte abzufräsen, um so Massebereiche auf der Grundplatte freizulegen, auf die dann später die Stirnflächen des Metallrahmens aufgesetzt werden. Die spätere gute elektrische Masseverbindung zwischen den Stirnflächen des Abschirmrahmens und den durch Fräsen freigelegten Bereichen der Grundplatte wird dadurch erreicht, daß zwischen diesen Stirnflächen und den Massebereichen der Grundplatte noch eine elektrisch leitende elastische schnurartige Dichtung beispielsweise aus einem elektrisch leitenden Silikonelastomer eingelegt wird, die den beim Zusammenschrauben von Grundplatte und Rahmen zwangsläufig vorhandenen Spalt galvanisch leitend überbrückt. Es entsteht so ein völlig geschlossenes Gehäuse mit guten Masseübergängen zwischen allen Bereichen der Mikrostrip-Schaltung und ohne störende Spalte zwischen Hochfrequenz-Übergängen innerhalb des Gehäuses, das in seinen Abschirmeigenschaften gleichwertig ist mit den bekannten gefrästen Massivgehäusen mit integriertem Boden. Trotzdem ermöglicht ein erfindungsgemäßes Gehäuse einen wesentlich einfacheren, billigeren und vor allem auch elektrisch definierteren Aufbau der eigentlichen Mikrostrip-Schaltung, da diese als zusammenhängendes Streifenleitungssystem auf nur einer Grundplatte ausgebildet wird. Außerdem ist ein erfindungsgemäßes Gehäuse wesentlich servicefreundlicher und auch wesentlich besser für Entwicklungsarbeiten im Labor geeignet, da der Rahmen jederzeit von der Grundplatte abgenommen werden kann und dann auf dem freiliegenden Streifenleitungssystem Entwicklungsarbeiten oder Servicearbeiten ohne Störung durch enge Trennwände durchgeführt werden können.

Gemäß einer Weiterbildung der Erfindung hat es sich als besonders vorteilhaft erwiesen, zusätzlich noch in den Bereichen der Außen- und/oder Trennwände des Rahmens, in denen eine besonders gute Masseverbindung im Bereich von Hochfrequenzübergängen gewünscht wird, die den elastischen Kontaktstreifen aufnehmende Nut seitlich so nach innen zu öffnen, daß das elastische Material dieses Kontaktstreifens beim Zusammenpressen von Rahmen und Grundplatte nach innen in den Spalt zwischen Grundplatte und Rahmenwand gedrückt wird. Damit wird dann unmittelbar unterhalb der in diesem Bereich vorgesehenen Hochfrequenz-Verbindung, beispielsweise unterhalb des Innenleiters eines in der Rahmenwand eingebauten Koaxialsteckers, der mit einer Leiterbahn der Mikrostrip-Schaltung verbunden werden soll, auch ein guter und vor allem definierter Masseübergang des Mikrostrip-Systems in diesem Bereich erzielt. Die erfindungsgemäße Gehäuseart ist außerdem sehr kostengünstig herstellbar, da die Grunddaten für das Steuerprogramm der NC-Fräsmaschinen sowohl für das Ausfräsen der dielektrischen Schicht auf der Grundplatte als auch für das Ausfräsen des Rahmens mit seinen Trennwänden und Kammern aus einem massiven Metallblock jeweils mit ein und demselben Programm, teilweise in Verbindung mit der Schaltungssimulation erzeugt werden können. Die fertigungstechnisch unvermeidlichen Toleranzen zwischen Grundplatte und Gehäuserahmen werden durch die zusätzlichen erfindungsgemäßen Maßnahmen aufgefangen, vor allem durch den guten definierten

Masseübergang an wichtigen Übergangsstellen.

Die Erfindung wird im folgenden anhand schematischer Zeichnungen an einem Ausführungsbeispiels näher erläutert.

Fig. 1 zeigt in perspektivischer Darstellung etwa in natürlicher Größe ein erfindungsgemäßes Gehäuse mit nach oben abgenommenem Deckel 1 und mit nach unten abgenommener Softboard-Mikrostrip-Grundplatte 2.

Fig. 2 zeigt in vergrößerter Darstellung einen Schnitt längs der Linie I-I.

Auf einer massiven Grundplatte 3 aus Metall, beispielsweise Aluminium oder Kupfer mit einer Dicke von etwa drei bis fünf Millimeter, auf welcher eine dünne dielektrische Schicht 4 von beispielsweise 0,2 mm Dicke aufkaschiert ist und auf der darüber außerdem eine sehr dünne Kupferschicht 5 von beispielsweise nur 5–17 µm aufgebracht ist, wird in bekannter Mikrostrip-Ätztechnik die gewünschte Mikrowellenschaltung ausgebildet, wie dies in Fig. 1 schematisch durch die Leitungszüge 6 angedeutet ist. Anschließend wird dann die dielektrische Schicht 4 von der Oberfläche der Grundplatte 3 mit einer NC-gesteuerten Fräsmaschine in derselben Kontur abgefräst, mit welcher vorher ebenfalls auf einer Fräsmaschine aus einem massiven Metallblock der Rahmen 7 mit einzelnen voneinander durch Trennwände 8 getrennten Abschirmkammern hergestellt wurde, so daß auf der Oberseite der Metall-Grundplatte 3 zwischen einzelnen Bereichen der Mikrostrip-Schaltung freiliegende Metallbereiche 9 entstehen, die in ihrer Form und in ihrem Umriß den Stirnflächen 10 der Außenwände 11 bzw. der Trennwände 8 des Rahmens 7 entsprechen. Die Steuerprogramme für die NC-Fräsmaschinen zur Herstellung des Rahmens 7 und der Konturfräsung auf der Grundplatte 3 können zum größten Teil automatisch aus den Simulations- und Layout-Daten der Mikrowellenschaltung 6 gewonnen werden. Trotzdem bleiben die einzelnen Schaltungsbereiche elektrisch miteinander verbunden, wie dies beispielsweise für die beiden Schaltungsbereiche 12 und 13, die voneinander getrennt in den Kammern 14 und 15 untergebracht sind, durch die dazwischen verbleibenden Dielektrikumsstege 16 und den darauf ausgebildeten Streifenleitungen schematisch angedeutet ist. Die Trennwand 8 zwischen den Kammern 14 und 15 ist im Bereich dieser Hochfrequenz-Übergänge 16 mit entsprechenden Ausschnitten 17 versehen, die in an sich bekannter Weise in elektrischer Hinsicht bemessen sind und trotz des Ausschnittes die gewünschte elektrische Entkopplung zwischen den Schaltungsbereichen 12 und 13 gewährleisten. Auf der in der Fig. 1 nicht sichtbaren unteren Stirnfläche 10 des Rahmens 7 ist in den umlaufenden Stirnflächen der Außenwände 11 eine Nut 18 ausgefräst, die in ihrer Form der Nut 19 entspricht, die in Fig. 1 auch in den oberen Stirnflächen 20 des Rahmens 7 ausgefräst ist. Diese Nut 18 ist innerhalb der Befestigungslöcher für die Schrauben 21 geführt, wenn nicht genügend Platz ist sogar im Bereich dieser Befestigungslöcher schleifenartig um die Löcher herumgeführt, wie dies auf der oberseitigen Nut 19 im Bereich des dortigen Befestigungsloches 22 schematisch angedeutet ist. In diese Nut 18 ist ein Streifen 23 aus elektrisch leitendem elastischem Material, beispielsweise ein Dichtungstreifen aus elektrisch leitendem Silikonelastomer eingelegt, wie er für Abschirmzwecke von der Firma Germania Hochfrequenztechnik, Hamburg, angeboten wird. Wenn eine besonders gute Abschirmung zwischen benachbarten Kammern gewünscht wird, kann auch in den

Stirnwänden der Trennwände 8 des Rahmens eine entsprechende Nut zum Einlegen eines solchen Kontaktstreifens ausgebildet werden, wie dies für die Oberseite mit der Nut 24 angedeutet ist. Wichtig ist, daß der Kontaktstreifen eine nach außen geschlossene Schleife und somit eine allseits hochfrequenzdichte Masseverbindung zwischen Grundplatte 3 und Rahmen 7 herstellt. Aus diesem Grund ist es vorteilhaft, an der Stoßstelle des Kontaktstreifens die Nut parallel überlappend auszubilden, wie dies im Bereich 25 wiederum auf der Oberseite des Rahmens angedeutet ist, so daß in diesem Bereich auch der in die Nut eingelegte Kontaktstreifen 23 sich entsprechend überlappt. Gleiches gilt für die Verbindungsstellen zwischen dem Kontaktstreifen 24 der Trennwände 8 und dem umlaufenden Außenwand-Kontaktstreifen, wie dies schematisch bei 26 angedeutet ist. Beim Aufsetzen der Grundplatte 3 von unten auf die Stirnseiten 10 des Rahmens 7 passen also die einzelnen Teilbereiche der Mikrostrip-Schaltung genau in die zugehörigen Kammern, beispielsweise die Schaltungsbereiche 12 und 13 mit geringer Toleranz in die zugehörigen Kammern 14 und 15, die Stirnflächen der Außenwände 11 und Trennwände 8 passen außerdem exakt auf die durch Fräsen freigelegten Massebereiche 9 der Grundplatte 3 und durch den zwischengelegten Kontaktstreifen 23 wird beim Anschrauben der Grundplatte 3 über die am Rand verteilten Schrauben 21 ein guter Massekontakt zwischen den Stirnflächen des Rahmens 7 und der Grundplatte 3 erreicht, da sich der elastische Kontaktstreifen 23 entsprechend verformt und eine gute elektrische Abdichtung gewährleistet, wie dies schematisch in Fig. 2 angedeutet ist. Auf die Oberseite des Rahmens 7 kann als Abschirmdeckel ein üblicher Metalldeckel 1 hochfrequenzdicht aufgeschraubt werden, für diese dort erforderliche Masseverbindung genügen zwischengelegte übliche Kontaktfederbleche oder ein zwischengelegtes Metallgewebeband. Zum besseren Verständnis der Ausbildung der in Fig. 1 nicht sichtbaren unteren Stirnfläche 10 und der dort ausgefrästen Nut 18 ist in dem gezeigten Ausführungsbeispiel jedoch auch auf der Oberseite eine entsprechende Nut 19 in der Stirnwand des Rahmens 7 ausgefräst und auch für die hochfrequenzdichte Deckelanbringung kann daher auch auf der Oberseite ein entsprechender elastischer Kontaktstreifen, der dem Streifen 23 entspricht, eingelegt sein, der dann auch auf der Oberseite eine gute Masseverbindung gewährleistet.

Es hat sich als zweckmäßig erwiesen, beim Ausfräsen der Bereiche 9 auf der Oberseite der Grundplatte 3 nicht nur die dielektrische Schicht 5 abzufräsen, sondern noch etwas tiefer in die darunterliegende Oberfläche der Grundplatte 3 einzufräsen, etwa 1 mm tief, wie dies in Fig. 2 schematisch angedeutet ist, so daß beim späteren Zusammenbau das eigentliche Streifenleitungssystem etwas erhöht innerhalb der Kammern des Rahmens 7 zu liegen kommt und die eigentliche Masseverbindung zwischen Rahmen 7 und Grundplatte 3 etwas vertieft darunterliegt. Sämtliche spanabhebend behandelten Flächen werden zur Verbesserung der elektrischen Eigenschaften galvanisch durch z.B. Vergolden oder Versilbern nachbehandelt. Dies gilt sowohl für den Rahmen 7, den Deckel 1 und die Grundplatte 3.

Im Bereich von Hochfrequenzübergängen, beispielsweise beim Übergang von dem Streifenleiter 26 auf den Innenleiter 27 eines in der Außenwand des Rahmens 7 eingebauten Koaxialsteckers 28, kann es erforderlich sein, daß hier eine besonders gute spaltfreie und vor allem elektrisch definierte Masseverbindung besteht, al-

so beispielsweise unterhalb des mit dem Streifenleiter 26 verbundenen Innenleiterendes 27 zwischen der Grundplatte und der den Außenleiter des Koaxialstellers 28 aufnehmenden Außenwand 29 des Rahmens 7. Zu diesem Zweck ist im Bereich unterhalb des Innenleiters 27 die innere Wand 30 der Nut 18 weggenommen, so daß in diesem schmalen Bereich von beispielsweise nur 10 mm Nutlänge das leitende elastische Material des Kontaktstreifens 23 beim Zusammendrücken von Grundplatte 3 und Rahmen 7 nach innen fließen kann, wie dies in Fig. 2 schematisch angedeutet ist. Dadurch wird dann der fertigungstechnisch unvermeidbare Spalt 31 zwischen Grundplatte 3 und benachbarter Außenwand 29 entsprechend mit leitendem Material ausgefüllt und es entsteht hier so eine einwandfreie kürzeste Masseverbindung und ein störender Stromumweg längs des Spaltes 31, wie er ohne diese Maßnahme vorhanden wäre, wird vermieden. Wenn zu Versuchszwecken oder auch später zu Servicearbeiten der Rahmen 7 öfters von der Grundplatte 3 abgenommen werden muß und dazu mehrere Hochfrequenzanschlüsse nach außen getrennt werden müssen, also beispielsweise zum Abnehmen der Grundplatte 3 dann die Verbindung zwischen Innenleiter 27 und Streifenleitung 26 im Sinne der Fig. 2 gelöst werden muß, kann es von Vorteil sein, hierfür anstelle einer Lötverbindung eine einfache Druckkontaktverbindung vorzusehen. Dies ist mit Spezial-Koaxialübergängen, z.B. durch vorgespannte Innenleiter möglich oder dies kann beispielsweise dadurch geschehen, daß auf der Außenwand des Rahmens 7 beispielsweise in einer entsprechenden senkrechten Nut oberhalb des Innenleiters 27 ein nachgiebiger Stempel 32 aus Isoliermaterial befestigt wird, der über eine Feder 33 oder ein elastisches Material in Richtung nach unten nachgiebig vorgespannt ist. Beim Aufsetzen des Rahmens 7 auf die Grundplatte 3 wirkt dieser Stempel 32 mit seiner Spitze auf das freie Ende des Innenleiters 7 und drückt diesen dann automatisch auf die darunterliegende Streifenleitung 26. Damit ist das Lösen von Lötverbindungen zum Abnehmen der Grundplatte 3 vermieden.

Die Mikrostrip-Schaltung auf der Grundplatte kann selbstverständlich auch in sogenannter Koplanar- und Schlitzleitungstechnik ausgebildet werden, bei der auf der Oberseite zusätzlich noch entsprechende Massebereiche ausgebildet sind, die über entsprechende Durchkontaktierungen mit der Grundplatte 3 verbunden sind. Außerdem kann es von Vorteil sein, auf der Rückseite der Grundplatte 3 noch eine zusätzliche gedruckte Schaltungsplatte anzubringen, auf welcher Versorgungs- oder Regelschaltungen für die eigentliche innenliegende Mikrowellen-Schaltung ausgebildet sein können.

Patentansprüche

1. Gehäuse für Mikrowellen-Mikrostrip-Schaltungen gekennzeichnet durch folgende Merkmale:

- a) die Mikrostrip-Schaltung ist als zusammenhängendes Streifenleitungssystem (6) in bekannter Weise auf der Oberseite einer mit Dielektrikum (4) beschichteten massiven Grundplatte (3) ausgebildet (Softboard-Bauweise);
- b) in der Kontur der Außen- und Trennwände (8, 11) eines von oben auf die Mikrostrip-Schaltung aufsetzbaren massiven Metallrahmens (7), der mehrere einzelnen Schaltungsbe-
reichen der Mikrostrip-Schaltung zugeordnete Kammern (14, 15) aufweist, ist das Dielektri-

kum (4) mindestens in der Breite der ebenen Stirnflächen (10) dieser Außen- und Trennwände (8, 11) auf der Oberfläche der Grundplatte (3) abgefräst (freigelegte Massebereiche 9);

c) in der ebenen Stirnfläche (10) mindestens der umlaufenden Außenwand (11) des Rahmens (7) ist eine umlaufende Nut (18) ausgebildet, in welche ein Streifen (23) aus einem elektrisch leitenden elastischen Material eingelegt ist, durch den bei aufgesetztem Rahmen (7) ein spaltfreier Massekontakt zwischen der Rahmenstirnfläche (10) und den freigeprägten Bereichen (9) der Grundplatte (3) hergestellt wird;

d) im Bereich von Leiterstreifen (16), welche die Schaltungsbereiche (12, 13) benachbarter Kammern (14, 15) des Rahmens (7) verbinden, besitzt die Trennwand (8) des Rahmens einen Ausschnitt (17);

e) auf der Oberseite (20) des Rahmens (7) ist ein Deckel (1) hochfrequenzdicht aufgesetzt.

2. Gehäuse nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß in Bereichen der Außen- und/oder Trennwände (8, 11), in denen ein besonders guter Massekontakt zwischen Grundplatte (3) und dem aufgesetzten Rahmen (7) gewünscht ist, insbesondere im Bereich von Leitungsdurchführungen (27) in der Rahmenaußenwand (11), die den elastischen Kontaktstreifen (23) aufnehmende Nut (18) seitlich offen ist (Ausbrechung 30 der Nutwand nach innen), so daß das elastische Kontaktstreifenmaterial nach innen in den Spalt (31) zwischen benachbarter Grundplatte (3) und Rahmenwand (29) gedrückt wird.

3. Gehäuse nach Anspruch 1 oder 2 mit einer durch die Außenwand (29) des Rahmens (7) hindurchgeführten, ins Kammerinnere abstehenden und an einer Streifenleitung (26) der Mikrostrip-Schaltung anzuschließenden Verbindungsleitung (27), dadurch gekennzeichnet, daß oberhalb des Endes der Verbindungsleitung (27) an der Rahmenwand (29) ein bei aufgesetztem Rahmen (7) dieses Leitungsende nach unten auf die Streifenleitung (26) drückender nachgiebiger Stempel (32) aus Isoliermaterial vorgesehen ist.

Hierzu 2 Seite(n) Zeichnungen

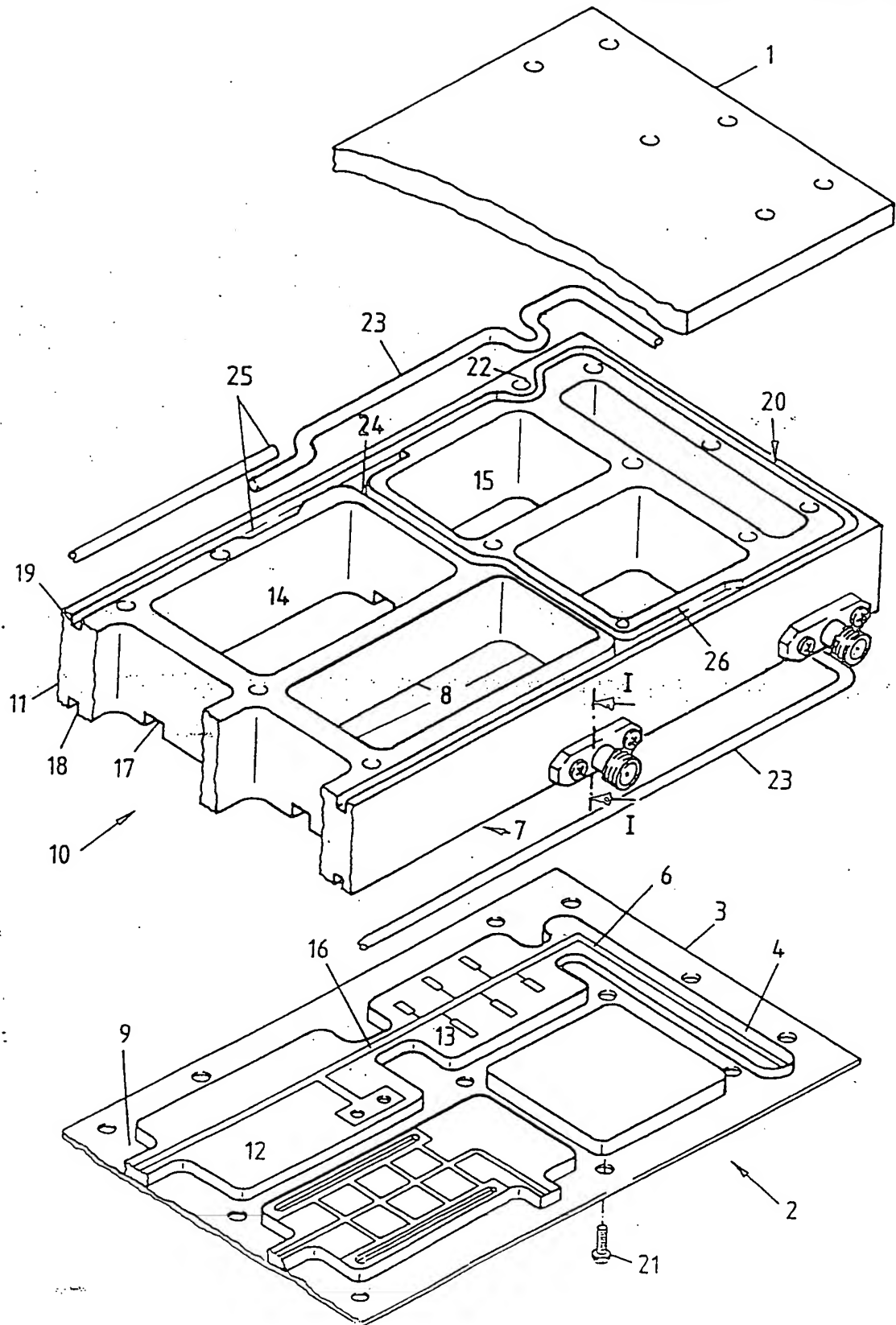


Fig. 1

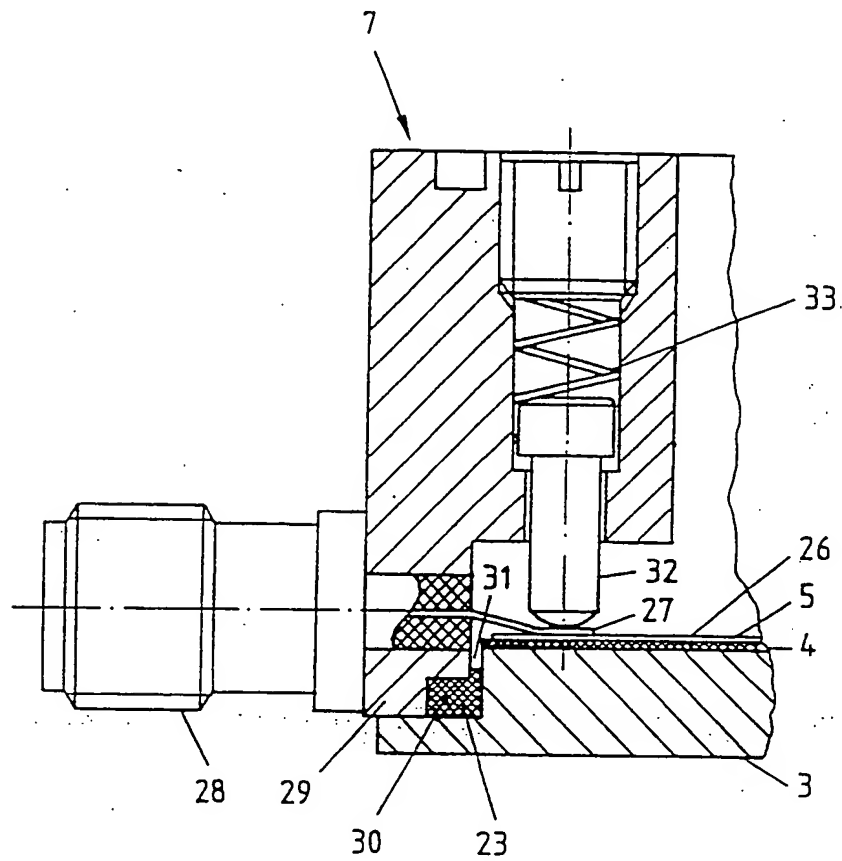


Fig. 2